WELTORGANISATION FUR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

A61B 17/80, F16B 39/32

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/25474

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

28. September 1995 (28.09.95)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP95/00745

(22) Internationales Anmeldedatum:

1. März 1995 (01.03.95)

(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

. :•

P 44 09 833.2

22. März 1994 (22.03.94)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BIEDER-MANN MOTECH GMBH [DE/DE]; Berta-Suttner-Strasse 23, D-78054 VS-Schwenningen (DE).

(72) Erfinder; und

- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BIEDERMANN, Lutz [DE/DE]; Am Schäfersteig 8, D-78048 VS-Villingen (DE). HARMS, Jürgen [DE/DE]; Maximilianstrasse 5, D-76133 Karlsruhe (DE).
- (74) Anwälte: PRÜFER, Lutz, H. usw.; Harthauser Strasse 25d, D-81545 München (DE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Anderungen eintreffen.

(54) Title: STABILISING ARRANGEMENT, IN PARTICULAR FOR STABILISING THE SPINAL COLUMN

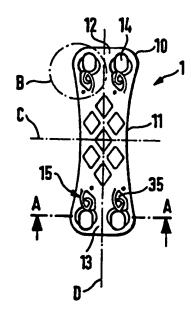
(54) Bezeichnung: STABILISIERUNGSEINRICHTUNG, INSBESONDERE ZUR STABILISIERUNG DER WIRBELSÄULE

(57) Abstract

A stabilising arrangement, in particular for stabilising the spinal column, comprises a stabilising plate (1) having a first end (12) and a second end (13) which is opposite the latter, and at least one bore (14) at each end for accommodating bone screws which have a threaded shank (21) for screwing in a first sense of rotation and releasing in a second sense of rotation. The bone screws are secured by an arrangement (15) for locking against unintentional rotation in the second sense of rotation. The locking arrangement (15) comprises a resilient element (30, 31, 32) which engages with the bone screw to be accommodated. It is formed from part of the stabilising plate (1) and can be moved out its locked position during rotation in the first sense in a recess (35) in the stabilising plate (1).

(57) Zusammenfassung

Eine Stabilisierungseinrichtung, insbesondere zur Stabilisierung der Wirbelsäule weist eine Stabilisierungsplatte (1) mit einem ersten Ende (12) und einem diesen gegenüber liegenden zweiten Ende (13) und jeweils wenigstens einer Bohrung (14) an jedem Ende zur Aufnahme von Knochenschrauben, die einen Gewindeschaft (21) zum Einschrauben in einer ersten Drehrichtung und Lösen in einer zweiten Drehrichtung besitzen, auf. Die Knochenschrauben sind durch eine Einrichtung zum Arretieren (15) gegen unbeabsichtigtes Drehen in der zweiten Drehrichtung gesichert. Die Einrichtung zum Arretieren (15) weist ein mit der aufzunehmenden Knochenschraube in Eingriff gelangendes federndes Element (30, 31, 32) auf, das aus einem Teil der Stabilisierungsplatte (1) gebildet ist und beim Drehen in der ersten Drehrichtung in einer Ausnehmung (35) der Stabilisierungsplatte (1) aus seiner Arretierstellung heraus ausgelenkt werden kann.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

•					
AT	Osterreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
ΑÜ	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guines	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	п	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumanien
CA	Kanada	KE	Кепуа	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	II	Trinidad und Tobago
DK	Dânemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Stabilisierungseinrichtung, insbesondere zur Stabilisierung der Wirbelsäule

Die Erfindung bezieht sich auf eine Stabilisierungseinrichtung, insbesondere zur Stabilisierung der Wirbelsäule, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Stabilisierungseinrichtungen werden verwendet, wenn zwei Wirbel der Wirbelsäule, insbesondere im Bereich der Halswirbelsäule, miteinander verbunden werden sollen. Herkömmliche Stabilierungseinrichtungen bestehen aus einer Stabilisierungsplatte, die mittels mindestens zweier Knochenschrauben, die jeweils in die zu verbindenden Wirbel geschraubt werden, befestigt wird.

Gerade im Bereich der Halswirbel besteht durch die Bewegung des Kopfes die Neigung, daß sich die Schrauben lockern bzw. drehen und geradezu herausgeschlagen werden. Dadurch ist eine stabile Verbindung der Wirbel nicht mehr gewährleistet.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Stabilisierungseinrichtung bereitzustellen, bei der die Schrauben gegen eine lösende Verdrehung gesichert sind.

2

Diese Aufgabe wird durch eine Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

Die Stabilisierungseinrichtung hat den Vorteil, daß die Sicherung der Schrauben gegen unbeabsichtigtes Herausdrehen so beschaffen ist, daß jede Schraube leicht in das Material hineingedreht werden kann und keine von außen anzubringende Einrichtung zum Arretieren der Knochenschraube gegen unbeabsichtigtes Herausdrehen erforderlich ist. Somit kann auf übliche Schraubensicherungstechniken, zum Beispiel mittels federnder Zahnscheiben, Abdeckklappen oder ähnlichem, die während einer Wirbeloperation eher ungünstig zu handhaben sind bzw. hoch aufbauen, verzichtet werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gegeben.

Es folgt die Beschreibung eines Ausführungsbeispieles anhand der Figuren.

Von den Figuren zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Stabilisierungsplatte;
- Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie A A in Fig. 1 in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnittes B in Fig. 1;
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer Knochenschraube;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf den Kopf der Knochenschraube in Fig. 4;
- Fig. 6 eine Schnittansicht, die den Zustand der Knochenschraube beim Einschrauben vor

3 der Endbefestigung darstellt;

rig. 7 eine Schnittansicht, die die Knochenschraube im endgültig eingeschraubten Zustand darstellt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist die Stabilisierungseinrichtung eine im wesentlichen rechteckige Stabilisierungsplatte 1 auf. Für die weitere Beschreibung wird die in Längsrichtung des Rechtecks verlaufende Mittellinie der Platte mit D und die senkrecht dazu in Querrichtung des Rechtecks verlaufende Mittellinie mit C bezeichnet.

Die Stabilisierungsplatte 1 ist so geformt, daß ihre Ecken 10 abgerundet sind und ihre Längsseiten 11 symmetrisch zur Mittellinie D hin gekrümmt verlaufen.

Die Platte weist ein erstes Ende 12 und ein diesem gegenüberliegendes zweites Ende 13 mit jeweils zwei Bohrungen 14 zur Aufnahme von Knochenschrauben auf. Die Bohrungen 14 sind paarweise spiegelsymmetrisch zur Mittellinie C bzw. zur Mittellinie D der Platte angeordnet.

Wie in Fig. 3 gezeigt ist, ist jede Bohrung 14 als Langloch ausgebildet, dessen größerer Durchmesser parallel zur Mittellinie D ausgerichtet ist. Das Langloch ist von einem Rundloch mit einem Durchmesser, der gleich dem kleineren Durchmesser des Langlochs ist, überlagert, wobei der Mittelpunkt M des Rundloches auf der Längsachse des Langloches angeordnet ist und in Richtung zu der Mittellinie C hin gegenüber dem Mittelpunkt des Langloches verschoben ist. Das Rundloch ist mit einer Senkung 16 zur paßförmigen Aufnahme des Schraubenkopfes einer Knochenschraube 2, die später im Detail beschrieben wird, versehen.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist die Stabilisierungsplatte 1 an dem der Mittellinie C der Stabilisierungsplatte 1 zugewandten Ende jeder Bohrung 14 ein Arretierelement 15 zur Arretierung der Knochenschraube 2 auf.

4

Das Arretierelement 15 ist als ein federndes Element als Teil der Stabilisierungsplatte 1 und in der Plattenebene liegend ausgebildet. Es wird durch Herausschneiden aus der Stabilisierungsplatte gefertigt und kann in einer durch das Herausschneiden in der Stabilisierungsplatte 1 entstandenen Ausnehmung 35 in der Plattenebene ausgelenkt werden.

Wie in Fig. 3 dargestellt ist, weist das Arretierelement einen gekrümmten stegförmigen Abschnitt 30 auf, der mit seinem einen Ende in die Stabilisierungsplatte 1 übergeht. An seinem anderen Ende grenzt auf der dem Krümmungsmittelpunkt zugewandten Seite in einem spitzen Winkel ein gerader stegförmiger Abschnitt 31 an, dessen freies Ende in Richtung des gekrümmten stegförmigen Abschnitts 30 gebogen ist. Die Krümmung des gekrümmten stegförmigen Abschnittes 30 ist, betrachtet vom Ansatzpunkt der Stabilisierungsplatte aus, eine Linkskrümmung. Die durch den gekrümmten stegförmigen Abschnitt 30 und den geraden stegförmigen Abschnitt 31 gebildete Spitze 17 des Arretierelementes 15 weist einen Abstand zum Mittelpunkt M des Rundlochs auf, der kleiner als der Radius des Rundloches ist, d.h. die Spitze 17 ragt etwas in das Rundloch hinein, was auch aus der Schnittansicht von Fig. 2 ersichtlich ist.

Der gerade stegförmige Abschnitt 31 verläuft radial bezüglich des Rundlochs, und schließt mit dem gekrümmten stegförmigen Abschnitt im Bereich der Spitze 17 einen Winkel von ungefähr 60° ein. Das Arretierelement 15 ist elastisch und kann in der Ausnehmung 35 der Stabilisierungsplatte 1 von der oben beschriebenen spannungsfreien Stellung (durchgezogene Linie in Fig. 3) in Richtung des Krümmungsmittelpunkts des gekrümmten stegförmigen Abschnitts 30 ausgelenkt werden (gestrichelte Linie in Fig. 3). Der gekrümmte stegförmige Abschnitt grenzt mit seiner dem Krümmungsmittelpunkt abgewandten Seite an den Plattenkörper 60 an. In der ausgelenkten, gestrichelt dargestellten Stellung weist die Spitze 17 des Arretierelements einen Abstand zum Mittelpunkt M des Rundlochs auf, der größer oder gleich dem Außenradius der das Rundloch umgebenden Senkung 16 ist.

Die Stabilisierungseinrichtung weist weiter Knochenschrauben 2, wie in Fig. 4 gezeigt, zur Befestigung der Stabilisierungsplatte 1 auf. Die Knochenschraube 2 besitzt einen Schraubenkopf 20 und einen Gewindeschaft 21. Der Schraubenkopf 20 ist an einer Seite mit dem Gewindeschaft verbunden und weist auf dieser Seite einen im wesentlichen kugelabschnittförmigen Rand auf, wobei sich der Mittelpunkt des Abschnitts auf der dem Gewindeschaft abgewandten Seite und auf der Längsachse der Schraube befindet. Der Durchmesser des Schraubenkopfes ist gleich oder etwas kleiner als der Durchmesser der Senkung 16 des Rundlochs. An dem sphärisch gewölbten Rand des Schraubenkopfes 20 ist eine Verzahnung 23 vorgesehen, in die das Arretierelement 15 zur Arretierung einrasten kann.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, ist die Verzahnung 23 so ausgebildet, daß jeder Zahn definiert wird durch eine erste Zahnflanke 51, die in die radiale Richtung des Schraubenkopfes weist, und eine zweite Zahnflanke 52, die einen spitzen Winkel zu dieser Richtung bildet. Die Anordnung der zweiten Zahnflanken ist so gewählt, daß, wenn als eine erste Drehrichtung der Uhrzeigersinn betrachtet wird, die zweite Zahnflanke im Sinne dieser ersten Drehrichtung vor der ersten Zahnflanke liegt. Im eingeschraubten Zustand liegt der Schraubenkopf 20 in der Senkung 16 des Rundlochs, und der gerade stegförmige Abschnitt 31 des Arretierelements liegt an der ersten Zahnflanke 51 der Verzahnung 23 an und bildet eine Arretierung.

Auf der dem Gewindeschaft 21 abgewandten Seite ist in der Mitte des Schraubenkopfes 20 eine sechskantförmige Ausnehmung 55 zum Einführen eines Schraubenschlüssels zum Drehen der Schraube 2 vorgesehen.

Die Stabilisierungsplatte 1 und die Knochenschraube 2 sind aus einem körperfreundlichen Metall, vorzugsweise aus Titan gebildet.

Die Wirkungsweise der Arretiereinrichtung nach den Fig. 1 bis 5 ist die folgende: Beim Einschrauben in der ersten Drehrichtung im Uhrzeigersinn gleitet der Schraubenkopf 20, sobald

PCT/EP95/00745 WO 95/25474

er in den Bereich der Senkung 16 gelangt ist, mit jeder der zweiten Zahnflanken 52 an dem gekrümmten stegförmigen Abschnitt 30 des Arretierelements 15 entlang, wobei das Arretierelement durch die daran entlang gleitenden Zahnflanken 52 so ausgelenkt wird, daß der gerade stegförmige Abschnitt 31 aus seiner Arretierstellung von der ersten Zahnflanke 51 weggedrückt wird. Die Spitze 17 des Arretierelements weist dann jeweils einen Abstand zum Mittelpunkt M des Rundlochs auf, der größer als der Radius des Rundlochs ist. Nachdem jeweils die zweite Zahnflanke 52 vorbeigeglitten ist, rastet das federnd ausgebildete Arretierelement 15 in seine oben beschriebene Arretierstellung ein.

Beim Versuch des Drehens in einer zur ersten Drehrichtung entgegengesetzten zweiten Drehrichtung zum Lösen der Schraube wird die erste Zahnflanke 51 der Verzahnung gegen den geraden stegförmigen Abschnitt 31 des Arretierelements gedrückt, und die Spitze 17 des Arretierelements wird in der Verzahnung festgeklemmt. Somit ist ein Lösen der Schraube ohne zusätzliche Hilfsmittel, mit dem das Arretierelement in die gestrichelt gezeichnete Stellung ausgelenkt wird, nicht möglich.

Die Befestigung der Stabilisierungsplatte 1 soll nun anhand der Fig. 6 und 7 beschrieben werden.

Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht eines Teiles der Stabilisierungsplatte 1 mit der Bohrung 14 und dem Zustand der Knochenschraube 2 vor der Endbefestigung. Die Schraube wird etwa im längsseitigen Mittelpunkt des Langloches aufgesetzt. Dann wird der Gewindeschaft 21 so weit eingeschraubt, bis der Schraubenkopf 20 an einer Oberkante 18 des nicht versenkten Randes des Langlochs anstößt.

Bei weiterem Drehen in der ersten Drehrichtung wird der Schraubenkopf 20 von dieser Oberkante 18 weggedrückt und in die paßförmige Senkung 16 des dem Langloch überlagerten Rundlochs hineingezogen. Dabei zentriert sich der Kopf 20 der Knochenschraube 2 in dem Rundloch, wobei die Wirbel, die jeweils mit dem ersten bzw. mit dem zweiten Ende der Stabilisierungs-

7

platte verschraubt sind, aufeinandergepreßt werden. Fig. 7 zeigt eine Schnittansicht der Stabilisierungsplatte 1 mit der Knochenschraube 2 im vollständig eingeschraubten Zustand.

Der querseitige Durchmesser des Langloches und damit der Durchmesser des zu dem Mittelpunkt der Senkung 16 gehörenden Loches ist so relativ zum Schaft der Schraube 2 gewählt, daß die Schraube 2 in der in Fig. 6 gezeigten Weise innerhalb eines Winkels von etwa 15° um die Lochachse geschwenkt einsetzbar ist. Da die Zahnflanken sich in der in Fig. 4 bzw. Fig. 7 ersichtlichen Weise in axialer Richtung gesehen über nahezu die gesamte Höhe des Kopfes erstrecken, erfolgt die Arretierung in der oben beschriebenen Weise auch bei geneigt eingesetzter Schraube.

8

PATENTANSPRÜCHE

1. Stabilisierungseinrichtung, insbesondere zur Stabilisierung der Wirbelsäule, mit einer Stabilisierungsplatte (1) mit einem ersten Ende (12) und einem diesem gegenüber liegenden zweiten Ende (13) und jeweils wenigstens einer Bohrung (14) an jedem Ende zur Aufnahme von Knochenschrauben (2), wobei die Knochenschrauben einen Gewindeschaft (21) zum Einschrauben in einer ersten Drehrichtung und Lösen in einer zweiten Drehrichtung aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum Arretieren (15, 23) der Knochenschrauben gegen unbeabsichtigtes Drehen in der zweiten Drehrichtung vorgesehen ist.

- 2. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (15) ein mit der aufzunehmenden Knochenschraube in Eingriff gelangendes federndes Element (30, 31, 32) aufweist.
- 3. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Knochenschraube (2) einen an den Gewindeschaft (21) angrenzenden Schraubenkopf (20) mit einer an dessen Umfang vorgesehenen Verzahnung (23), in die das federnde Element zur Arretierung einrastet, aufweist.
- 4. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (23) so ausgebildet ist, daß eine erste Zahnflanke (51) in radiale Richtung des Schraubenkopfes (20) weist und eine zweite Zahnflanke (52) einen spitzen Winkel zu dieser Richtung bildet und bezüglich der ersten Drehrichtung die zweite Zahnflanke vor der ersten Zahnflanke liegt.

5. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Bohrung (14) ein Langloch vorgesehen ist, dessen Längsachse auf die beiden Enden (12, 13) der Platte zuweist, und das von einem Rundloch gleichen Durchmessers mit einer Senkung (16) zur paßförmigen Aufnahme des Schraubenkopfes (20) überlagert ist, wobei der Mittelpunkt (M) des Rundloches auf der Längsachse des Langloches angeordnet ist und zum gegenüberliegenden Ende der Platte hin gegenüber dem Mittelpunkt des Langloches verschoben ist.

- 6. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element (30, 31, 32) als Teil der Stabilisierungsplatte (1) in der Plattenebene liegend gebildet ist.
- 7. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element einen mit der Stabilisierungsplatte (1) verbundenen, gekrümmten stegförmigen Abschnitt (30) und einen auf der Seite des Krümmungsmittelpunkts daran in einem spitzen Winkel angrenzenden, geraden stegförmigen Abschnitt (31) mit einem in Richtung des gekrümmten stegförmigen Abschnitts gebogenen freien Abschluß aufweist, wobei die Krümmung des gekrümmten stegförmigen Abschnitts (30) von dessen Ansatzpunkt an der Stabilisierungsplatte (1) aus gesehen eine Linkskrümmung ist.
- 8. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element in einer Ausnehmung (35) der Stabilisierungsplatte (1) in Richtung des Krümmungsmittelpunkts des gekrümmten stegförmigen Abschnitts (30) ausgelenkt werden kann.
- 9. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element so ausgebildet ist, daß in seinem spannungsfreien Zustand eine durch den gekrümmten stegförmigen Abschnitt (30) und den geraden stegförmigen Abschnitt gebildete Spitze (17) einen Abstand vom

Mittelpunkt des Rundlochs hat, der kleiner als der Radius des Rundlochs ist.

- 10. Stabilisierungseinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element so ausgebildet ist, daß seine Spitze 17 in einer ausgelenkten Stellung einen Abstand zum Mittelpunkt des Rundloches hat, der größer oder gleich dem Außenradius der das Rundloch umgebenden Senkung (16) ist.
- Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis
 daturch gekennzeichnet, daß der Kopf (20) der Knochenschraube

(2) einen im wesentlichen kugelabschnittförmigen Rand aufweist, wobei sich der Mittelpunkt des Kugelabschnitts auf der dem Gewindeschaft (21) abgewandten Seite befindet.

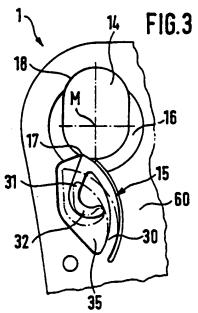
- 12. Stabilisierungsplatte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Senkung (16) des Rundlochs der Form des Schaubenkopfes (20) angepaßt ist.
- 13. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an dem ersten (12) und dem zweiten Ende (13) der Stabilisierungsplatte (1) jeweils zwei Bohrungen (14) vorgesehen sind.
- 14. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierungsplatte (1) mit der Arretiereinrichtung (15) und die Knochenschraube (2) aus

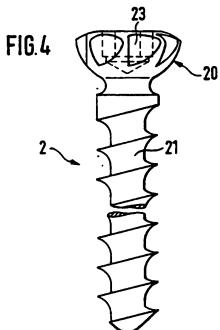
der Arretiereinrichtung (15) und die Knochenschraube (2) aus körperfreundlichem Metall, vorzugsweise aus Titan, gefertigt sind.

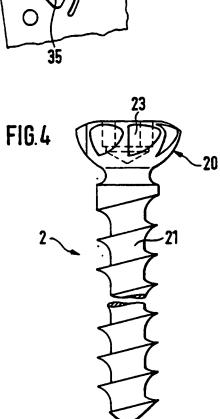
11

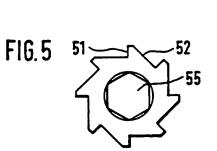
15. Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14,

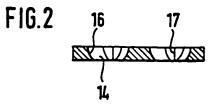
dadurch gekennzeichnet, daß die Knochenschraube (2) an ihrem dem Gewindeschaft abgewandten Ende des Schraubenkopfes (20) eine Ausnehmung (55) zum Einführen eines Schraubenschlüssels zum Drehen der Schraube aufweist.

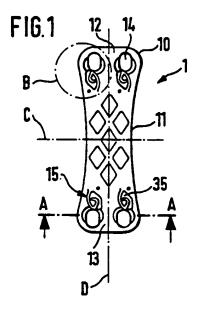


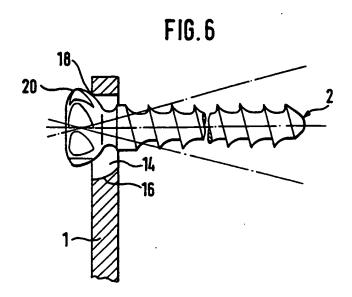


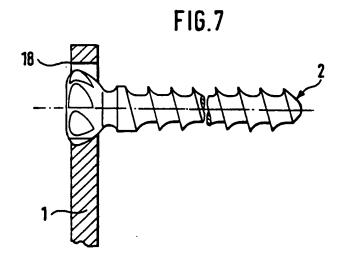












INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intn onal Application No PCT/EP 95/00745

			PCT/EP 95/00745
A. CLASS IPC 6	SIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B17/80 F16B39/32		
According	to International Patent Classification (IPC) or to both national clas	sification and IPC	
	S SEARCHED		
Minimum (IPC 6	documentation searched (classification system followed by classific A61B F16B	stion symbols)	
Documenta	tion searched other than minimum documentation to the extent tha	t such documents are inclu	ded in the fields searched
Electronic (data base consulted during the international search (name of data b	ase and, where practical, so	earch terms used)
	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the	relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,O 530 585 (SYNTHES) 10 Marc see column 7, line 4 - line 17; 1A,2,3	h 1993 figures	1,13-15
Ρ,Χ	EP,A,O 599 640 (CODMAN & SHURTLE 1994	-	1,2, 13-15
	see column 5, line 25 - column 6 figures 1,6A-6B,7A-7B	, line 10;	
A	US,A,3 419 057 (P.J.HOGAN) 31 De 1968	cember	2-4
	see claim 1; figures 1,2		
A	DE,C,424 324 (M.CONRAD) 26 Janua see figures 1,2	ry 1926	2,3,6
A	DE,B,17 91 228 (SYNTHES) 30 Dece see claim	mber 1971	5
		-/	
X Furt	her documents are listed in the continuation of box C.		embers are listed in annex.
* Special ca	tegories of cited documents :		that allow the income stimulated filting data
consid	ent defining the general state of the art which is not ered to be of particular relevance	or priority date and	shed after the international filing date not in conflict with the application but the principle or theory underlying the
filing (cannot be considere	ar relevance; the claimed invention d novel or cannot be considered to
which citation	ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another n or other special reason (as specified) ent referring to an oral disclosure, use, exhibition or	"Y" document of particul cannot be considered	step when the document is taken alone lar relevance; the claimed invention d to involve an inventive step when the
other r P docume			ed with one or more other such docu- ation being obvious to a person skilled If the same patent family
	actual completion of the international search	Date of mailing of the	e international search report 2 8. 07. 95
19	9 July 1995		
Name and n	nailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Ripwijk	Authorized officer	
	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Nice, P	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Into .onal Application No PCT/EP 95/00745

ategory *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
`	EP,A,O 242 842 (D.WOLTER) 28 October 1987 see column 2, line 29 - line 32; figure 3	1		
	•			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte .comal Application No PCT/EP 95/00745

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
EP-A-0530585	10-03-93	US-A-	5275601	04-01-94	
EP-A-0599640	01-06-94	BR-A- CA-A- JP-A-	9304828 2109907 6277228	16-08-94 26-05-94 04-10-94	
US-A-3419057	31-12-68	NONE			
DE-C-424324		DE-C-	422133 423563		
DE-B-1791228	30-12-71	DE-A- GB-A- US-E- US-E- US-A- US-A-	1566153 1153090 RE31628 RE28841 3552389 3668972	05-03-70 21-05-69 10-07-84 08-06-76 05-01-71 13-06-72	
EP-A-0242842	28-10-87	DE-U- DE-A-	8610858 3784367	12-06-86 08-04-93	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter: aaler Aktenzeichen
PCT/EP 95/00745

	·	PCT	/EP 95/00745
A. KLAS IPK 6	SIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES A61B17/80 F16B39/32		
			* ;
	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen	Klassifikation und der IPK	>
	ERCHIERTE GEBIETE ater Mindesprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssyn	nhole)	
IPK 6	A61B F16B	,	
Barbardia	Abor picht and Mindows Vo. C.		
Kedarda	rte aber nicht zum Mindenprüfstoff gehörende Veröffentlichungen,	soweit diese unter die recherchie	ten Gebiete fallen
<u> </u>			
Wahrend d	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl.	verwendete Suchbegriffe)
CALEW	DE CAMPILONI A MODERNICA MARIA A CAMPI		
Kategorie*	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Ange	sbe der in Betracht kommenden T	cile Betr. Anspruch Nr.
			Bee. Augusti Mr.
,Χ	EP,A,0 530 585 (SYNTHES) 10.Marz	1993	1,13-15
	siehe Spalte 7, Zeile 4 - Zeile Abbildungen 1A,2,3	17;	
P.X	EP,A,O 599 640 (CODMAN & SHURTLE	FF) 1.Juni	1,2,
	1994	•	13-15
	siehe Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 10; Abbildungen 1,6A-6B,7A-7B	e 6, Zelle	
A	US,A,3 419 057 (P.J.HOGAN) 31.De:	zember	2-4
	siehe Anspruch 1; Abbildungen 1,2	2	
A	DE,C,424 324 (M.CONRAD) 26.Januar	r 1926	2,3,6
	siehe Abbildungen 1,2		
A	DE,B,17 91 228 (SYNTHES) 30.Dezer	mber 1971	5
	siehe Anspruch		
		-/	
X Weit	ere Veröffentlichungen eind der Fortsetzung von Feld C zu kinen	X Siehe Anhang Patentian	nilie
"A" Veröffe	Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : ndichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,	oder dem Phonussassim ve	nach dem internationalen Anmeldedatum röffentlicht worden ist und mit der
E' Alteres I	ont als besonders bedeutsam anzuschen ist Politiment, das jedoch erst am oder nach dem internationalen	Erfindung zugrundeliegender Theorie angegeben ist	sondern nur zumVerständnis des der n Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
L' Verôffe	ledatum veröffentlicht worden ist utlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er- n zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer	KANN BUCH BUIDTING GLESET	erer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung Veröffentlichung nicht als neu oder auf
soll ode	i im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden. Fidie aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie	erfinderischer Tätigkeit beruf "Y" Veröffentlichung von bezond kann nicht als auf erfinderischen	eren betrachtet werden erer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung her Tätigkeit beruhend betrachtet
O' Veröffe	hrt) Wiichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, mitzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	verden, wenn die Veröffentli Veröffentlichungen dieser Ka	chung mit einer oder mehreren anderen stegorie in Verbindung gebracht wird und
r vacula		diese Verbindung für einen f "&" Veröffentlichung, die Mitglie	achmann naheliegend ist
Datum des A	bachlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internatio	
19	.Juli 1995		2 8. 07. 95
Name und Po	stanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bedienstete	
	Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijewijk Td. (+31-70) 340-2040, Tz. 31 651 epo ni,	Nico D	
	Face (+31-70) 340-3016	Nice, P	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. asies Aktomzechen
PCT/EP 95/00745

		PCT/EP 95/00745	
C.(Fortsetz. Categorie*	mg) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, sownt erforderlich unter Angabe der in Betracht kommer	des Tell-	In-
rategorie .	Betterming der Vertriemlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Berscht kommer	ocen Telle	Betr. Ampruch Nr.
\	EP,A,O 242 842 (D.WOLTER) 28.Oktober 1987 siehe Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 32; Abbildung 3		1

5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inten eales Aktenzeichen
PCT/EP 95/00745

Im Recherchenbericht geführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
EP-A-0530585	10-03-93	US-A-	5275601	04-01-94	
EP-A-0599640	01-06-94	BR-A- CA-A- JP-A-	9304828 2109907 6277228	16-08-94 26-05-94 04-10-94	
US-A-3419057	31-12-68	KEINE			
DE-C-424324		DE-C-	422133 423563		
DE-B-1791228	30-12-71	DE-A- GB-A- US-E- US-E- US-A- US-A-	1566153 1153090 RE31628 RE28841 3552389 3668972	05-03-70 21-05-69 10-07-84 08-06-76 05-01-71 13-06-72	
EP-A-0242842	28-10-87	DE-U- DE-A-	8610858 3784367	12-06-86 08-04-93	